Lane Medical Library

Entsteht auch Hornhautastigmatismus nach Externus- und Internustenotomie?

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde in der Medizin u. Chirurgie,

welche mit

Genehmigung der hohen medizinischen Fakultät

der

vereinigten Friedrichs-Universität Halle-Wittenberg

Freitag, den 12. August 1904, mittags 12 Uhr

öffentlich vortragen wird

Max Moeller

aus Mahlau, Westpreußen,

Assistenzarzt an der Kgl. Universitäts-Augenklinik zu Halle a. S.

Halle a. S.
Druck von Wischan & Burkhardt.
1904.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Halle.

Referent: Geheimrat Schmidt-Rimpler.

Geheimrat Bernstein,
z. Z. Dekan.

Meinem lieben Vater!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153712_0442

Nachdem Thomas Young im Jahre 1801 zum ersten Male über eine verschiedene Krümmung der Hornhautmeridiane, die er an seinem eigenen Auge beobachtet hatte, berichtet hatte, wurden später, besonders in der Mitte des vorigen Jahrhunderts, eingehendere Untersuchungen über die sowohl für den Augenarzt wie für den Patienten so wichtige Krümmungsanomalie der Cornea angestellt. Vor allem war es Donders, der sich durch die Einführung der Zylindergläser zur Korrektion des Astigmatismus im Jahre 1862, nachdem sie zu demselben Zwecke bereits im Jahre 1827 von Airy angewandt waren, ein großes Verdienst um die Behandlung dieser Refraktionanomalie erworben hat.

Als Ursache des Astigmatismus hat man sehr bald die verschiedensten Momente hervorgehoben; einmal haben besonders Donders[1]) und Javal auf die Erblichkeit dieser Anomalie hingewiesen. Es sind mehrere Familien beobachtet worden, bei deren Mitglieder sich nicht nur der Astigmatismus als solcher, sondern auch die Form desselben vererbt hatte. So neuerdings von Spengler[2]); er hat durch Messung der Augen von fünf aufeinanderfolgenden Generationen derselben Familie gezeigt, daß nicht nur der Astigmatismus vererbt wird, sondern auch seine Art, seine Achsenstellung und seine Stärke. Auch die Schädelformation steht nach Donders und Javal mit dem Astigmatismus des Auges in Zusammenhang. Man nimmt an, daß bei den verschiedenen Völkerschaften infolge des typischen Schädelbaues auch eine bestimmte Art des Astigmatismus vorherrschend sei, so sollen nach Javal die Juden

[1]) Mauthner, opt. Fehler d. Auges S. 778.
[2]) Klin. Monatsbl. für Augenheilk. 42. Jahrgang Bd. 1. S. 164.

besonders häufig inversen H-Astigmatismus der Cornea aufweisen. Sehr häufig findet man ferner Cornealastigmatismus nach Hornhautaffectionen, besonders aber in Folge von Kataraktextraktionen und Iridektomien.

Selten nur finden sich Mitteilungen über die Beziehungen des Cornealastigmatismus zum Schielen oder zur Schieloperation. Zum ersten Male äußert sich Knapp[1]) darüber. Er hatte gefunden, daß bei Convergenz-Schielenden mit Hyperopie sehr häufig Astigmatismus der Hornhaut besteht. Er nahm nun an, daß durch die Tenotomie des kontrakturierten Muskels, der durch den seitlichen Druck auf den Bulbus die Hornhaut minder kugelig und mehr zylindrisch macht, diese Krümmungsanomalie der Cornea beseitigt würde, und damit eventuell auch die Sehschärfe der Schielenden gebessert würde. Jedoch zeigte es sich, daß die Krümmung der Hornhaut nach der Schieloperation entweder garnicht oder doch nur unbedeutend verändert wurde. Snellen[2]) hat gezeigt, daß die Einwirkung der Augenmuskeln auf die Cornea bei Strabismus hyperopicus convergens, bei welchem sich das Auge zwischen Rectus internus und externus gleichsam in einer Art Presse befindet, durchaus nicht den Astigmatismus der Cornea hervorruft, denn es müßte dann extraordinärer oder perverser Astigmatismus, d. h. stärkere Brechung des horizontalen Meridians vorherrschend sein. Javal[3]) hat aber nachgewiesen, daß bei Strabismus convergens allgemein der vertikale Meridian des Auges der stärkstbrechende ist.

Zu einem entgegengesetzten Resultate betreffs der Wirkung der Tenotomie, wie Knapp, kamen Dor[3]) und Noyes[3]) bei ihren Untersuchungen. Beide haben eine Aenderung des Astigmatismus nach der Tenotomie beobachtet. Noyes berichtet noch über einen sonderbaren Fall, in welchem während 6½ Jahren durch wiederholte Tenotomie des Rectus internus

[1]) Graefes Archiv f. Ophthalmol. Bd. VIII 2. S. 227.
[2]) Mauthner, opt. Fehler d. Auges S. 779.
[3]) Mauthner, opt. Fehler d. Auges. S. 779.

nicht bloß der Astigmatismus wesentlich stieg, sondern auch die Richtung der Hauptmeridiane sich änderte. Mauthner[1]) selbst nimmt an, daß in derartigen Fällen die Aenderung in den Accommodationsverhältnissen des Auges mitspielen dürfte. Einen entschiedenen Einfluß der Tenotomie des Rectus internus bezw. externus auf die Krümmungsverhältnisse der Cornea haben Röder, Jennings, Awerbach und Waldmann beobachtet. Letzterer sah an einem durch Tenotomie des Rectus internus operierten Auge Verschlechterung des Sehens von $^{15}/_{15}$ auf $^{15}/_{40}$ eintreten, die durch zylinderisches Convexglas 1,0 D mit horizontaler Achse gehoben wurde. Vor der Operation war kein Astigmatismus bemerkt worden.

Röder hatte 1877 die Behauptung aufgestellt, der Astigmatismus regularis d. h. stärkere Krümmung des senkrechten Meridians verdanke seine Entstehung meistens einem stärkern Druck oder Zug der Recti externi oder interni, der Astigmatismus perversus aber einer Schwäche besonders der Recti interni. Eine Bestätigung seiner Ansicht fand er in seiner eigenen Erkrankung. Gleichzeitig mit einer Parese des Rectus internus trat bei ihm Astigmatismus perversus auf. Es wurde eine Kapselvorlagerung am linken Auge gemacht, und die Erwartung, daß dadurch der Astigmatismus vermindert werden würde, traf ein, indem sowohl das Ophthalmometer als die Gläserprüfung Abnahme des Astigmatismus um 0,5—1,0 D ergab. Durch die wiederhergestellte Spannung des Rectus internus war die Hälfte des Astigmatismus beseitigt worden. Roeder erwartete nun aber, daß diese Wirkung allmählich vermindert werden würde, gleichwie der Einfluß, den die Durchschneidung der Linsenkapsel nach Staaroperationen übt, (Veränderung der Hornhaut, Krümmung in beiden Meridianen) sich auch allmählich vermindert.

In dem von Jennings[2]) veröffentlichten Falle erreichte der Kranke mit + 1,0 sph. comb. mit + 1,0 cyl. Achse senk-

[1]) Mauthner, opt. Fehler d. Auges. S. 779.
[2]) Nagels Jahresbericht 1899. S. 832.

recht S = 5/4 und hatte Strabismus convergens = 8°. Jennings lagerte beide Interni zurück. Die Folge war Strabismus divergens = 10°, welcher durch Naht auf 3° vermindert wurde. Gleichzeitig verwandelte sich der übersichtige Astigmatismus in gemischten, bds. — 1,5 sph. comb. mit + 2,5 cyl. Achse nahezu senkrecht, S = 5/4.

Ueber Veränderungen des Hornhautastigmatismus als Folge von Augenmuskeloperationen berichtet Awerbach.[1]) Er hat bei seinen Untersuchungen an Schielenden gefunden, 1. daß die Tenotomie des Rectus internus in allen Fällen einen gewissen Einfluß auf die Krümmungsverhältnisse der Hornhaut ausübt, und zwar eine Erhöhung des bestehenden Astigmatismus zur Folge hat, 2. daß der vertikale Meridian durch Internotomie stärker brechend wird, 3. daß Veränderungen im horizontalen Meridian nicht in konstanter Weise nachgewiesen werden können. Auch eine Tenotomie des Rectus externus soll eine Erhöhung des Hornhautastigmatismus im Gefolge haben.

Awerbach erklärt die Erhöhung der Refraktion im verticalen Meridian durch folgende Annahme: Die Hornhautkrümmung wird bedingt durch den intraocularen Druck, der die Hornhaut nach vorne drängt, und durch die im entgegengesetzten Sinne wirkende Zugrichtung der Außenmuskeln des Auges. Wird nun in irgend einem Meridian die Zugwirkung der Muskeln vermindert, so muß in dem darauf senkrecht stehenden Meridian eine verstärkte Krümmung d. h. eine Erhöhung der Refraction eintreten.

Diese Ansicht Awerbachs steht aber in direktem Gegensatze zu der Annahme und dem Befunde Roeders. Dieser hatte ja, wie oben bereits berichtet, an seinem eigenen Auge festgestellt, daß durch Parese des Rectus internus, die doch inbezug auf die Wirkung des Muskels auf den Bulbus einer Tenotomie ungefähr gleichkommt, Astigmatismus gegen die

[1]) Ophthalmol. Klinik 1899. S. 123.

Regel d. h. entweder eine Abflachung des verticalen oder Krümmungszunahme des horizontalen Meridians entstanden war. Nach Awerbachs Ansicht müßte aber gerade eine Refractionserhöhung im verticalen Meridian eingetreten sein. Für die Annahme dieses Autors spricht allerdings der von Waldmann veröffentlichte Fall, wo nach Tenotomie des Rectus internus ein Astigmatismus regularis eintrat, ebenso wie ein Bericht Priestley-Smith's[1]), der bei einer 30jährigen Frau nach einer Erkältung eine ungewöhnliche Form von Lähmung, nämlich eine solche des Rectus externus und internus mit gleichzeitigem Auftreten von myopischem Astigmatismus, also einer stärkeren Brechung des verticalen Meridians (As = 1,0 D, Achse horizontal) beobachtete. Nach Gebrauch von Natrium salicylicum und Kalium jodatum verschwanden beide Erscheinungen vollkommen. Also auch hier trat eine Krümmungszunahme des verticalen Meridians ein, nachdem der seitliche Muskeldruck auf den Bulbus schwächer geworden war.

Durch die Freundlichkeit meines verehrten Chefs, des Herrn Geheimrats Prof. Schmidt-Rimpler, der mir Krankengeschichten über Schieloperationen aus der Göttinger und Hallenser Augenklinik gütigst überlassen hat, und mir auch Gelegenheit gab, selbständige Untersuchungen auszuführen, bin ich in der Lage, auf Grund von 60 Fällen über die Beeinflussung der Cornealkrümmung durch die Tenotomie berichten zu können. Die Messungen der Hornhaut sind mit dem Javal-Schiötzschen Ophthalmometer ausgeführt, und zwar vor der Operation und dann bei der Entlassung des Patienten aus der Anstalt, also meist 8—10 Tage nach der Operation. Spätere und häufigere Messungen habe ich nicht ausgeführt, da die Patienten sich in den seltensten Fällen wieder vorstellten.

Der Übersicht und Einfachheit halber habe ich die für die Untersuchung wichtigsten Daten aus der Krankengeschichte in Tabellen untergebracht.

---

[1]) Nagels Jahresbericht 1885 S. 529.

Name	Alter	Form des Strabismus	Datum der Operat.	Art der Operat.	Messung vor der Operat.	Messung nach der Operation	Visus vor der Operation	Visus nach der Operation
1. Minna Ernst	5 J.	L. Strab. converg. concom. periodic.	22. 7. 1899	L. Tenot. d. Rectus int. Anleg. d. Bindehautnaht	20. 7. 99. v. 42,00 h. 39,0 As. = 3,0 D	28. 7. 99. v. 42,66 + 0,66 h. 39,66 + 0,66 As. = 3,0 D	nicht feststellbar	
2. Friedr. Grieb	6 J.	R. Strabism. converg. cong.	5. 7. 01.	R. Tenot. d. Rect. intern.	3. 7. 01. v. 39,0 h. 39,5 As. = 0,5	16. 7. 01. v. 39,0 0 h. 40,0 + 0,5 As. = 1,0 D	Patient kann noch nicht lesen	
3. Martha Schleef	6 J.	L. Strabismus converg. concomit.	4. 4. 03.	L. Tenot. des Rect. intern.	3. 4. 03. v. 42,0 h. 40,75 As. = 1,25 D	11. 4. 03. v. 42,0 0 h. 40,0 — 0,75 As. = 2,0 D	+ 0,5 sph. S = 3/35	+ 2,5 sph. S = 3/35
4. Carl Geisler	6 J.	Strabismus concom. altern.	28. 4. 04.	L. Tenotomie d. Rect. int.	27. 4. 04. v. 42,0 h. 39,75 As. = 2,25 D	6. 5. 04. v. 41,5 — 0,5 h. 40,0 + 0,25 As, = 1,5 D	+ 1,0 sph. S = < 5/10	+ 1,0 sph. S = < 5/10

5. Auguste Schulze	6½ J.	L. Strabismus converg. conc.	9. 10. 99.	L. Tenot. d. Rect. intern.	7. 10. 99. v. 40,33 h. 39,50 As. = 0,83D	7. 12. 99. v. 44,5 + 4,17 h. 39,5 + 0 As. = 5,0 D	Fixiert excentrisch mit nasaler Netzhauthälfte + 2,0 sph. S = 1/35	+ 2,0 sph. S. = 1/35
6. Gustav Ostermann	7 J.	L. Strabismus converg. concomit.	29. 9. 99.	L. Tenot. d. Rect. intern.	29. 6. 99. v. 41,5 h. 41,0 As. = 0,5 D	7. 7. 99. v. 43,0 + 1,5 h. 42,0 + 1,0 As. = 1,0 D	Fixiert excentrisch mit nasaler Netzhauthälfte + 1,0 sph. S. = 1/10	+ 1,0 sph. S. = 1/10
7. Hanna Stünkel	7 J.	L. Strabismus converg. concomit.	27. 9. 99.	R. Tenot. d. Rect. intern.	26. 9. 99. v. 41,66 h. 41,33 As. = 0,33D	5 10. 99. v. 41.33 − 0,33 h. 40.33 + 1,0 As. = 1,0 D	+ 1,0 sph. S. = 5/7,5	+ 1,0 sph. S. = 5/7,5
7. Anna Seiffert	7 J.	R. Strabismus converg. concomit.	3. 7. 01.	L. Tenot. d. Rect. intern.	1. 7. 01. v. 38,0 h. 39,0 As. = 1,0 D	12. 7. 01. v. 38,0 0 h. 39,0 0 As. = 1,0 D	+ 1,0 shp. S. = 5/35	+ 1,5 sph. S. = 5/35
9. Friedr. Steifer	7 J.	R. Strabismus converg. concomit.	12. 5. 00.	R Tenot. d. Rect. intern.	10. 5. 00. v. 41,0 h. 40,0 As. = 1,0 D	19. 5. 00. v. 41,5 + 0,5 h. 41,0 + 1,0 As. = 0,5 D	+ 1,0 sph. S. = 1/15	+ 1,5 sph. S. + 2/20

Name	Alter	Form des Strabismus	Datum der Operat.	Art der Operat.	Messung vor der Operation	Messung nach der Operation	Visus nach der Operation	Visus vor der Operation
10. Alwin Lander	9 J.	Strabismus converg. conc. alternans.	20. 11. 99.	R. Tenot. d. Rect. intern.	18. 11. 99. v. 41,5 h. 41,0 As. = 0,5	11. 2. 00. v. 40,5 — 1.0 h. 39,0 — 2,0 As. = 1,5 D.	+ 0,5 sph. S. = > 5/5	+ 1,0 sph. S. = 5/5
11. Erna Zelis	9 J.	R. Strabismus conv. concom.	24. 7. 00.	R. Tenot. des Rect. intern.	23. 7. 00. v. 42,5 h. 40,0 As. = 2,5 D.	6. 8. 00. v. 43,0 + 0,5 h. 40,0 0 As. = 3,0 D.	+ 2,0 cyl. ⊕ S. = < 5/25	+ 0,5 sph. S. = 5/20
12. Luise Blumenhagen	9 J.	Strabismus converg. conc. alternans.	9. 11. 00.	R. Tenot. d. Rect. intern.	8. 11. 00. v. 42,0 h. 40,0 As. = 2,0 D.	15. 11. 00. v. 42,0 0 h. 40,0 0 As. = 2,0 D.	+ 1,5 cyl. ⊕ S. = 5/15	25. 11. + 1,5 cyl. S. = < 5/15 26. 11. + 1,5 sph. S. = < 5/15
13. Bruno Welle	9 J.	Strabismus converg. conc. alternans.	25. 7. 03.	R. Tenotomie d. Rect. intern.	24. 7. 03. v. 38,0 h. 38,0 As. = 0 D.	20. 4. 04. v. 38.5 + 0,5 h. 37,3 — 0,7 As. = 1,2 D.	+ 0,5 sph. S. = 2/35	30. 7. 03. + 0,5 sph. S. = 2/35

14. Ella Trenkuer	9 J.	R. Strabismus conv. concom.	16. 4. 04.	R. Tenot. d. Rect. intern.	16. 4. 04. v. 37,5 h. 39,0 As. = 1,5 D	24. 4. 04. v. 38,5 | + 1,0 h. 38,0 | — 1,0 As. = 0,5	+ 0,5 sph. S. = 2/35	+ 0,5 sph. S. = 2/35
15. Heinrich Kalle	11 J.	L. Strabism. diverg.	5. 1. 01.	L. Tenot. d. Rect. extern.	4. 1. 01. v. 39,0 h. 39,0 As. = 0 D	23. 1. 01. v. 39,0 | 0 h. 39,0 | 0 As. = 0 D	E. S. = < 3/25	E. S. = < 3/25
16. Anna Hoffmann	11 J.	L. Strabismus diverg. period.	7. 3. 04.	L. Tenot. d. Rect. extern.	6. 3. 04. v. 42,75 h. 40,50 As. = 2,25 D	13. 3. 04. v. 41,0 | — 1,75 h. 42,5 | + 2,0 As. = 1,5 D	+ 0,5 sph. S. = 5/7,5	+ 0,5 sph. S. = 5/7,5
17. Friederike Ertmer	12 J.	R. Strabismus conv. concom.	25. 4. 00.	R. Tenot. d. Rect. intern.	24. 4. 00. v. 42,5 h. 42,0 As. = 0,5 D	8. 5. 00. v. 42,5 | + 0 h. 41,5 | — 0,5 As. = 1,0 D	+ 1,0 sph. S. = < 5/10	+ 0,5 sph. S. = > 5/15
18. Friederike Ertmer	12 J.	R. Strabismus conv. concom.	8. 5. 00.	L. Tenot. d. Rect. intern.	24. 4. 04. v. 41,5 h. 41,0 As. = 0,5 D	10. 5. 00. v. 41,5 | 0 h. 41,0 | 0 As. = 0,5 D	— 1,0 sph. S. = 5/7,5	— 0,5 sph. S. = < 5/5

Name	Alter	Form des Strabismus	Datum der Operat.	Art der Operation	Messung vor der Operation	Messung nach der Operation	Visus vor der Operation	Visus nach der Operation
19. Ursula Wehr	12 J.	L. Strabismus converg. concom.	4. 1. 01.	L. Tenot. d. Rect. intern.	3. 1. 01. v. 40,5 h. 40,5 As. = 0 D	12. 1. 01. v. 41,5 + 0,5 h. 40,0 − 0,5 As. = 1,0 D	+ 2,0 sph. S. = > 5/20	+ 2,0 sph. S. = > 5/20
20. Anna Fiedler	12 J.	Strabismus conv. conc. altern.	6. 4. 04.	R. Tenot. des Rect. intern.	5. 4. 04. v. 40,75 h. 39,50 As. = 1,25 D	24. 4. 04. v. 40,75 0 h. 39,75 + 0,25 As. = 1,0 D	+ 0,5 sph. S. = 5/10	+ 0,5 sph. S. = 5/5
21. Anna Fiedler	12 J.	Strabismus converg. concom. altern.	13. 4. 04.	L. Tenot. des Rect. intern.	5. 4. 04. v. 40,5 h. 39,0 As. = 1,5 D	24. 4. 04. v. 40,5 0 h. 40,0 + 1,0 As. = 0,5 D	+ 0,5 sph. S. = 5/5	+ 0,5 sph. S. = 5/5
22. Alb. Knöpfel	13 J.	Strabismus diverg. altern.	15. 6. 99.	L. Tenot. des Rect. extern.	12. 6. 99. v. 42,0 h. 40,5 As. = 1,5 D	21. 6. 99. v. 41,5 − 0,5 h. 40,0 0 As. = 1,0 D	+ 2,0 cyl. ⚹ S. = 2/15	+ 2,0 cyl. ⚹ S. = 2/15
23.			24. 6. 99.	R. Tenot. des Rect. extern.	12. 6. 99. v. 42,0 h. 40,5 As. = 1,5 D	30. 6. 99. v. 42,0 0 h. 40,0 − 0,5 As. = 2,0 D	+ 1,5 cyl. ⚹ S. = 2/15	+ 1,5 cyl. ⚹ S. = 2/15

24. Heinr. Martin	13 J.	R. Strabismus converg. conc.	15. 8. 99.	R. Tenot. d. Rect. intern.	14. 8. 99. v. 40,5 h. 40,0 As. = 0,5 D	22. 8. 99. v. 41,0 | + 0,5 h. 40,0 | + 0 As. = 1,0 D	+ 0,5 sph. S. = 3/20	+ 0.5 sph. S. — 5/15
25. Helene Nebel	13 J.	L. Strabismus converg. conc.	16. 1. 01.	L. Tenot. d. Rect. intern.	15. 1. 01. v. 42,25 h. 41,0 As. = 1,25 D	22. 1. 01. v. 42,5 | + 0,25 h. 41,0 | 0 As. = 1.5 D	+ 0,5 sph. S. = 5/15	+ 1,0 sph. S. = 5/10.
26. Willy Roik	13 J.	Strabism. converg. conc. altern.	11. 10. 02.	L. Tenot. d. Rect. intern.	10. 10. 02. v. 40,0 h. 40,0 As. = 0 D	21. 10. 04. v. 40,0 | 0 h. 40,0 | 0 As. = 0 D	+ 0,5 sph. S. = > 5/5	+ 0,5 sph. S. = < 5/5
27. Heinrich Peek	14 J.	L. Strabismus conv. concom.	22. 7. 99.	L. Tenot. d. Rect. intern.	21. 7. 99. v. 38,0 h. 39,0 As. = 1,0 D	4. 8. 99. v. 39,0 | + 1,0 h. 38,0 | — 1,0 As. = 1,0 D	+ 0,5 sph. ⌔ + 1.0 cyl. S. = >5/10	+ 1,0 sph. ⌔ + 1,0 cyl. S. = 5/10
28. Christ. Bunde	14½ J.	R. Strabismus converg. conc.	30. 1. 01.	R. Tenot. d. Rect. intern.	29. 1. 01. v. 40,0 h. 38,0 As. = 2,0 D	7. 2. 01. v. 40,0 | 0 h. 38,5 | + 0,5 As. = 1,5 D	+ 3,0 sph. ⌔ + 2,0 cyl. ⌐ S. = > 5/10	+ 3 0 sph. S. = 5/15
29. Georg Hildebrand	16 J.	Strabismus conv. conc. alt.	1. 6. 99.	L. Tenot. d. Rect. intern.	29. 5. 99. v. 40,5 h. 40,0 As. = 0,5 D	13. 6. 99. v. 40,0 | + 0,5 h. 39,5 | — 1,0 As. = 0,5 D	+ 1,5 sph. ⌔ + 1,0 cyl. ⌐ S = > 5/7,5	+ 2,0 sph. S = > 5/7,5

Name	Alter	Form des Strabismus	Datum der Operat.	Art der Operation	Messung vor der Operation	Messung nach der Operation	Visus vor der Operation	Visus nach der Operation
30. Georg Hildebrand	16 J.	Strabismus converg. concom. altern.	8. 6. 99.	L. Tenot. d. Rect. intern.	29. 5. 99. v. 39,5 h, 40,5 As. = 1,0 D	6. 6. 99. v. 39,5 | +0.5 h. 39,65 | −0,85 As. = 0,15 D	+ 2.0 sph. S. = 1/25	+ 2,0 sph. S. = 1/25
31. Lina Helmer	16 J.	L. Strabismus diverg. concom.	17. 6. 99.	L. Tenot. d. Rect. extern.	16. 6. 99. v. 40,5 h. 40,0 As. = 0,5 D	26. 6. 99. v. 40,5 | 0 h. 40,0 | 0 As. = 0 5 D	+ 3,0 sph. S. = 1/25	+ 3,0 sph. S. < 1/25
32. Lina Helmer	16 J.	L. Strabismus diverg. concom.	22. 6. 99.	R. Tenot. d. Rect. extern.	16. 6. 99. v. 40,0 h. 39,65 As. = 0,35 D	26. 6. 99. v. 40,33 | +0,33 h. 39,65 | 0 As. = 0,7 D	+ 0,5 sph. S. = 5/5	+ 0,5 S. = > 5/5
33. Karl Koch	16 J.	Strabismus converg. concom. altern.	18. 1. 00.	L. Tenot. d. Rect. intern.	16. 1. 00. v. 42,0 h. 41,0 As. = 1,0 D	3. 2. 00. v. 41,5 | − 0,5 h. 40,5 | − 0,5 As. = 1,0 D	+ 0,5 sph. S. = > 5/7,5	+ 0,5 sph. S. = 4/5
34. Karl Koch	16 J.	Strabismus converg. concom. altern.	25. 1. 00.	R. Tenot. d. Rect. intern.	16. 1. 00. v. 41,5 h. 41,0 As. = 0,5 D	3. 2. 00. v. 41,5 | 0 h. 40,0 | − 1,0 As. = 1,5 D	+ 0,5 sph. S. = > 5/7,5	+ 0,5 sph. S. = > 5/7,5

35. Mathilde Seidenfaden	16 J.	L. Strabismus converg. conc.	22. 7. 01.	L. Tenot. d. Rect. intern.	20. 7. 01. v. 39,0 h. 39,0 As. = 0 D	29. 7. 01. v. 39.0 0 h. 39,0 0 As. = 0	+ 0,5 sph. S = 5/16	+ 0,5 sph. S = 5/16
36. Heinrich Struck	17 J.	L. Strab. conv. concom.	24. 7. 00.	L. Tenot. d. Rect. intern.	24. 7. 00. v. 41.33 h. 41,0 As. = 0,33D	11. 8. 00. v. 41,33 0 h. 41,0 0 As. = 0,33 D	+ 0,5 sph. S 5/15	+ 0,5 sph. S 5/15
37. Else Bruër	17 J.	Strabism. converg. conc. alter.	26. 11. 00.	R. Tenot. d. Rect. intern.	23. 11. 00. v. 41,5 h. 41,5 As. = 0 D	15. 12. 00. v. 42 5 + 1,0 h. 41,0 0 As. = 1 0 D	E S / 5/7,5	E S / 5/7,5
38. Else Bruër	17 J.	Strabism. converg. conc. alter.	6. 12. 00.	L. Tenot. d. Rect. intern.	24. 11. 00. v. 41,5 h. 41,5 As. = 0 D	15. 12. 00. v. 42,5 + 1,0 h. 41,5 0 As. = 1 D	— 2.0 sph. S / 5/7,5	— 1,5 sph. S / 5/7.5
39. Anna Prenzler	17 J.	R. Strabismus diverg.	22. 1. 01.	R. Tenot. d. Rect. extern.	19. 1. 01. v. 44,0 h. 41,75 As. = 2,25D	10. 2. 01. v. 45.0 + 1,0 h. 42,5 + 0,75 As. = 2,5 D	— 14,0 sph. S. = 3/25	— 14,0 sph. S. = 3/15
40. Anna Prenzler	17 J.	R. Strabismus diverg.	30. 1. 01.	L. Tenot. d. Rect. externus.	19. 1. 01. v. 45,5 h. 42,5 As. = 3,0 D	10. 2. 01. v. 45,5 0 h. 42,5 0 As. = 3,0 D	— 7,0 sph. S = 4/7,5	— 7,0 sph. S. = 4/7,5

Name	Alter	Form des Strabismus	Datum der Operat.	Art der Operation	Messung vor der Operation	Messung nach der Operation	Visus vor der Operation	Visus nach der Operation
41. Ella Gebhardt	17 J.	L. Strabismus converg. concom.	25. 4. 01.	L. Tenot. d. Rect. intern.	23. 4. 01. v. 39,5 h. 39,0 As. = 0,5	1. 5. 01. v. 39,5 | 0 h. 39,0 | 0 As. = 0,5	Fingerzählen in 0,5 m	Fingerzählen in 0,5 m
42. Gert. Sieboldt	17 J.	R. Strabismus converg. concom.	12. 5. 00.	R. Tenot. d. Rect. intern.	10. 5. 00. v. 41,0 h. 40,0 As. = 1,0 D	20. 5. 00. v. 42,5 + 1,5 h. 42.0 + 2,0 As. = 0,5	Fingerzählen in 0,5 m	Fingerzählen in 2 m fixiert nasal.
43. Richard Grund	17 J.	L. Strabismus converg. concom.	18. 4. 04.	L. Tenot. d. Rect. intern.	16. 4. 04. v. 37,25 h. 38,25 As. = 1,0 D	25. 4. 04. v. 41,0 | +3,75 h. 40,25 | +2,0 As. = 0.75 D	— 5 sph. S. = > 5/5	— 0.5 sph. S. > 5/5
44. Therese Hahn	18 J.	L. Strabismus converg. concom.	18. 5. 01.	L. Tenot. d. Rect. intern.	15. 5. 01. v. 42,0 h. 38,5 As. = 3,5 D	29. 5. 01. v. 41.0 | — 1,0 h. 38,5 | 0 As. = 2,5 D	Fingerzählen in ca. 40 cm	Alle Finger in 0,5 m
45. Otto Böhme	19 J.	Strabismus converg. concom. altern.	5. 11. 02.	L. Tenot. d. Rect. intern.	4. 11. 02. v. 39,5 h. 37,0 As. = 2,5 D	25. 11. 02. v. 41,5 + 2,0 h. 37,5 + 0,5 As. = 4,0 D	+ 5,0 sph S. = 5/7,5 Cyl. bessern nicht	+ 5,0 sph. S. = 5/7,5

46. Otto Böhme	19 J.	Strabismus converg. concom. altern.	17. 11. 02.	R. Tenot. d. Rect. intern.	4. 11. 02. v. 40,0 h. 36,0 As. = 4,0 D	25. 11. 02. v. 41,0 | + 1,0 h. 36.0 | 0 As. = 5,0 D	+ 4,0 sps. ⌒ + 4,0 cyl. ⌒ achse vert. S. = 5/15.	+ 4.0 sph. + 4,0 cyl ⌒ S. = 5/15
47. Friedr. Sieling	19 J.	R. Strabismus converg. concom.	17. 5. 99.	R. Tenot. d. Rect. intern.	15. 5. 99. v. 40,0 h. 39,0 As. = 1,0 D	31. 5. 99. v. 40.3 | + 0,3 h. 39,0 | 0 As. = 1,3 D	+ 1,5 sph. S. = > 2/20	+ 1,5 sph. S. = 3/25
48. Friedr. Sieling	19 J.	R. Strabismus converg. concom.	25. 5. 99.	L. Tenot. d. Rect. intern.	15. 5. 99. v. 41,0 h. 38,5 As. = 2,5 D	31. 5. 99. v. 41,33 | + 0.33 h. 38.5 | 0 As. = 2,8 D	+ 2,5 sph. S. = 2/20	+ 1,5 sph. S. = 3/25
49. Friedr.Kasseler	19 J.	R. Strabismus diverg. concom.	31. 5. 99.	R. Tenot. d. Rect. intern.	29. 5. 99. v. 42,0 h. 40,5 As. = 1,5 D	5. 6. 99. v. 41,5 | — 0,5 h. 40.66 | + 0.16 As. = 0,88 D	— 7,0 sph. S. = 2/3	— 7,0 sph. S. = > 2/3
50. Minna Ahlborn	19 J.	Strabismus converg. concom. altern.	24. 9. 00.	L. Tenot. d. Rect. intern.	24. 9. 00. v. 41.5 h. 41,0 As. = 0,5 D	15. 10. 00. v. 42,0 | + 0,5 h. 41.0 | 0 As. = 1,0 D	+ 2,0 sph. S. = 5/5	+ 2,0 sph. S. = 5/5
51. Minna Ahlborn	19 J.	Strabismus converg. concom. altern.	5. 10. 00.	R. Tenot. d. Rect. intern.	24. 9. 00. v. 41,5 h. 41,0 As. = 0,5 D	15. 10. 00. v. 42,0 | + 0,5 h. 41,0 | 0 As. = 1,0 D	E. S. = 5/5	+ 1,0 sph. S. = 5/5

Name	Alter	Form des Strabismus	Datum der Operat.	Art der Operation	Messung vor der Operation	Messung nach der Operation	Visus vor der Operation	Visus nach der Operation
52. Johannes Koch	20 J.	L. Strabismus converg. concom.	24. 8. 99.	L. Tenot. d. Rect. intern.	23. 8. 99. v. 39,0 h. 39,0 As. = 0 D	31. 8. 99. v. 40,0 + 1,0 h. 39,0 0 As. = 1,0 D	Fingerzählen in 1,5 m	+ 1,5 sph. S. = 1/35
53. Elisabeth Kohl	22 J.	L. Strabismus converg. concom.	7. 1. 01.	L. Tenot. d. Rect. intern.	7. 1. 01. v. 39,0 h. 39,0 As. = 0 D	16. 1. 01. v. 40,5 + 1,5 h. 40,5 + 1,5 As. = 0 D	+ 1,0 sph. S. = > 5/20	+ 1,5 sph. S. = > 5/20
54. Dorothea Moeller	24 J.	Strabismus converg. concom. altern.	21. 10. 99.	R. Tenot. d. Rect. intern.	20. 10. 99. v. 43,33 h. 42,00 As. = 1,33 D	1. 11. 99. v. 44,0 + 0,67 h. 42,0 0 As. = 2,0 D	+ 0,5 sph. S. = 5/5	+ 0,5 sph. S. = 5/5
55. Johannes Schaurer	37 J.	R. Strabismus converg. concom.	5. 3. 01.	R. Tenot. d. Rect. intern.	4. 3. 01. v. 42,0 h. 42,0 As. = 0 D	19. 3. 01. v. 42,0 0 h. 41,0 — 1,0 As. = 1,0 D	+ 6,0 sph. S. = > 2/20	+ 6,0 sph. S. = > 5/20
56. Johanna Kirchhoff	41 J.	L. Strabismus converg. concom.	19. 1. 01.	L. Tenot d. Rect. intern.	17. 1. 01. v. 46,0 h. 44,0 As. = 2,0 D	28. 1. 01. v. 46,0 0 h. 44,0 0 As. = 2,0 D	— 2,0 sph. S. = 1/35	— 2,0 sph. S. = 1/35

57. Anna Windum	54 J.	L. Strabismus converg. concom.	8. 2. 99.	L. Tenot. d. Rect. intern.	7. 2. 99. v. 42,33 h. 38,66 As. — 3,66 D	16. 2. 99. v. 43,66 | + 1,33 h. 38,66 | 0 As. = 5,0 D	+ 4,5 sph. S. = 2/25	+ 4,5 sph. S. = 2/20
58. Martha Urbanjak	10 J.	L. Strabismus converg. concom.	15. 3. 04.	R. Tenot. d. Rect. altern.	12. 3. 04. v. 38,5 h. 41,25 As. 2,75 D	23. 3. 04. v. 38,5 | 0 h. 41,25 | 0 As. = 2,75	Hand-bewegungen in 1 m	Alle Finger in 1 m
59. Luise Schaaf	8 J.	Strabismus converg. concom. altern.	26. 7. 04.	R. Tenot. d. Rect. intern.	18. 7. 04. v. 40,75 h. 37,0 As. 3,75 D	30. 7. 04. v. 41,75 | + 1,0 h. 40,0 | + 3,0 As. = 1,75 D	+ 0,5 sph. S. = 5/5	+ 0,5 sph. S. 5/5
60. Margarethe Liebheuschel	6 J.	L. Strabismus converg. concom.	26. 7. 04.	L. Tenot. d. Rect. intern.	18. 7. 04. v. 41,00 h. 40,75 As. = 0,25 D	30. 7. 04. v. 41.25 | + 0,25 h. 39,5 | — 1.25 As. = 1,75 D	+ 1,0 sph. S < 5/6	+ 1,0 sph. S. = < 5/6

Bei der Untersuchung habe ich mich von folgenden Gesichtspunkten leiten lassen:

1. Entsteht überhaupt eine Veränderung der Hornhautkrümmung nach einer Tenotomie?

2. Welcher Meridian wird vorzugsweise durch die Veränderung betroffen und in welcher Weise?

a) bei der Internotomie?

b) bei der Externotomie?

3. Findet eine Erhöhung des bestehenden Astigmatismus statt und entsteht solcher bei früher normaler Hornhautkrümmung?

4. Wie erklärt sich die eventuelle Veränderung der Cornealverhältnisse?

5. Wird die Sehschärfe in irgend einer Weise durch eine Tenotomie beeinflusst?

Die Behauptung Awerbachs, daß nach einer Tenotomie stets eine Veränderung der Cornealkrümmung eintritt, trifft bei den von mir untersuchten 60 Fällen nicht immer zu, denn bei 12 Augen, also in 20% zeigte die Hornhaut vor und nach der Operation dieselbe Beschaffenheit. Nähme man noch die Fälle hinzu, bei denen die Hornhautveränderung höchstens 0,5 D beträgt, die man wohl als Messungsfehler ansehen könnte, so steigt die Zahl noch um 17 Fälle und der Prozentsatz beträgt dann fast 50%. Ich will jetzt bei den folgenden Untersuchungen auch die kleinste Veränderung der Cornea in Betracht ziehen. Bei den übrigen 31 tenotomierten Augen bleibt die Abnahme bezw. Zunahme des bestehenden Astigmatismus gleichfalls in niedrigen Grenzen; nur 7 mal steigt die Veränderung eines Meridians um mehr als 1,5 D.

Was das Verhalten der einzelnen Meridiane nach einer Tenotomie anbetrifft, so zeigte der verticale Meridian besonders nach der Strabotomie des Rectus internus häufig eine Zunahme seiner Krümmung. In 14 Fällen fand sich diese Erhöhung, während der horizontale Meridian unverändert blieb, 1 mal flachte sich der verticale Meridian ab. 9 mal wies allein die horizontale Hauptachse eine Veränderung auf und zwar so,

daß in 5 Fällen eine Abnahme und in 4 eine Erhöhung der Refraction erfolgte.

Beide Meridiane zugleich veränderten sich in 19 Fällen, dabei wiesen sie 3 mal eine Krümmungszunahme und 2 mal eine Abnahme beider Meridiane gleichmäßig auf. Eine Erhöhung der Refraction des verticalen zugleich mit einer Abflachung des horizontalen Meridians fand in 5 Fällen statt, während unter Bevorzugung des verticalen Meridians 3 Mal eine Krümmungszunahme und einmal eine Abnahme beider Meridiane konstatiert werden konnte. Eine Veränderung beider Hauptachsen unter Bevorzugung der horizantalen erfolgte 5 mal und zwar so, daß bei drei Augen eine Erhöhung und bei zweien eine Abflachung sich zeigte. 9 Augen blieben unverändert.

Der Übersicht und schnelleren Orientierung wegen habe ich die Cornealveränderungen nach einer Internus Tenotomie in folgender Tabelle untergebracht.

	Berechnungs-	
	Zunahme	Abnahme
verticaler Meridian allein	14	1
horizontaler Meridian allein	4	5
Beide Meridiane in gleichem Maße	3	2
Beide Meridiane mit Bevorzug. d. Vertical.	3	1
Beide Meridiane mit Bevorzug. d. horizont.	3	2
Beide Meridiane mit Zunnahme der vert. und Abnahme der horizont.	5	
Unverändert	9	

Bei den 52 Augen, an denen die Tenotomie der Rectus internus ausgeführt war, erfuhr demnach der verticale Meridian in 28 Fällen = 53,87 % eine Erhöhung der Refraction. Dieser Befund würde auch dem Awerbachs einigermaßen entsprechen, nur daß dieser stets eine Erhöhung der Refraction der verticalen Hauptachse gefunden hat. In 11,54% aller Fälle wies der verticale Meridian eine Abflachung auf. Der

horizontale Meridian wurde bei 13 Augen oder 25% der Fälle stärker brechend und bei 15 Fällen = 28,84% nahm die Refraktion ab. Unverändert blieben 17,3%. Die häufigsten und hervortretendsten Veränderungen der Hornhautmeridiane nach einer Internotomie sind also einmal die Erhöhung der Refraction des verticalen Meridians und dann die Abflachung des horizontalen.

Bei den 8 Fällen von Externustenotomie blieb dreimal die Cornealkrümmung unverändert, zweimal erfuhr der verticale Meridian eine Abnahme der Brechung, einmal der horizontale, in einem Falle zeigte sich eine Erhöhung der Refraction beider Meridiane mit Bevorzugung des verticalen; und bei einem Auge flachte die verticale Hauptachse ab, während die horizontale stärker brechend wurde. Wenn man auch wegen der geringen Zahl der am Externus tenotomierten Augen, die ich untersuchen konnte, keinen sicheren Schluss ziehen kann, so fällt doch immerhin der hohe Prozentsatz 37,5% der unveränderten Cornea auf. Auch der vertikale Meridian verhält sich etwas anders als nach der Internus-Tenotomie, er weist nur einmal eine Erhöhung seiner Refraction auf, dagegen in 3 Fällen eine Abnahme derselben.

Was die Erklärung der verschiedenen Krümmungsveränderungen der Cornea nach einer Tenotomie anbetrifft, so habe ich bereits oben die beiden Ansichten Röders und Awerbachs erwähnt und gegenübergestellt. Es hat sich gezeigt, daß alle in der Literatur veröffentlichten Fälle über Veränderungen des Cornealastigmatismus nach Tenotomie mehr für Awerbachs Ansicht sprechen. Es erscheint auch einleuchtend, daß der vertikale Meridian eine Erhöhung seiner Refraktion erfahren mußte. Während vor der Tenotomie sowohl die Recti superior wie inferior und die Recti internus et externus einen gleichmäßigen Druck von allen Seiten auf den Bulbus ausüben, und dadurch eine gleichmäßige Krümmung sowohl der horizontalen wie des vertikalen Meridians der Cornea bewirken, so ist nach der Tenotomie des Rectus internus oder externus der seitliche Druck auf den Bulbus ein

schwächerer geworden, es gewinnen demnach die Recti superior et inferior das Uebergewicht, dadurch wird der Bogen, den die Cornea infolge des Muskelzuges macht, ein kleinerer, d. h. die Refraktion des vertikalen Meridians wird dadurch erhöht. Meiner Ansicht nach müßte nicht nur der vertikale Meridian mehr gekrümmt werden, sondern es müßte auch der horizontale Meridian eine Veränderung seiner Refraktion erfahren und zwar im entgegengesetzten Sinne, es müßte eine Abflachung desselben infolge der schwächeren Zugwirkung des tenotomierten Rectus eintreten.

Diese Annahme wird auch durch meine Untersuchung bestätigt, denn in 26,66% der Fälle fand eine Abflachung des horizontalen Meridians statt. 5 Fälle beweisen diese Überlegung noch ganz besonders, es sind die, bei denen der verticale Meridian eine Erhöhung und der horizontale eine Abnahme aufwies. In den 6 Fällen, bei denen nur der horizontale Meridian abflachte, trat eben nur die geringere Zugwirkung und Druckwirkung des tenotomierten Muskels hervor, während die Recti superior et inferior kein oder nur ein geringes Übergewicht erhielten.

Man hätte auch daran denken können, daß die verschieden starke Veränderung der Cornea nach einer Tenotomie dem mehr oder weniger hohen Schielgrade des tenotomierten Auges entspräche, da bei einem hochgradig schielenden Auge, bei dem durch die starke Kontraktur und Kürze des Muskels auch ein höherer Zug und Druck auf den Bulbus ausgeübt wird, nach der Tenotomie die Veränderung der Cornea eine stärkere sein müßte als bei geringerem Strabismus. Dies ist jedoch nicht der Fall, denn von den 12 Fällen, bei denen die Cornealverhältnisse auch nach der Tenotomie dieselben geblieben waren, weisen 5 einen hohen Schielgrad von über 7 mm (mit dem Strabometer gemessen) auf, 3 einen mittleren von 5 mm und 4 einen solchen von 3—4 mm auf. Ebenso findet man eine Erhöhung des Astigmatismus bei Fällen mit geringem Schielgrad wie bei starker Convergenz bezw. Divergenz.

Eine weitere Frage ist die, ob im allgemeinen durch die Tenotomie des Rectus internus bezw. externus eine Erhöhung des bestehenden Astigmatismus resp. ob bei sonst normalen Augen ein solcher entsteht. Ich habe gefunden, daß erstens, wie ich oben schon erwähnte, in 20% der Fälle keine Veränderung der Cornea eintrat. Bei weiteren 5 Augen blieb der bestehende Astigmatismus derselbe, obwohl eine Änderung der Hauptachsen erfolgt war. Es ist dies so zu erklären, daß einmal beide Meridiane zugleich dieselbe Erhöhung bezw. Abflachung erfahren, oder daß durch die Zunahme des einen und Abnahme des andern Meridians um die gleiche Dioptrieenzahl aus einem perversen ein regulärer Astigmatismus entsteht.

Bis zu 1 D blieb der Astigmatismus bei 21 Augen; bei diesen fand 12 mal eine Erhöhung und 6 mal eine Abflachung statt. In 6 Fällen, bei denen kein Astigmatismus oder doch nur physiologischer bestand, zeigte sich nach der Tenotomie ein höherer Grad über 1 D, meist ging er jedoch nicht über 1,5 D hinaus; (5 mal wurde ein pathologischer Astigmatismus durch die Schieloperation zur physiologischen Grenze zurückgeführt.

In 17 Fällen, die übrig blieben, fand 12 mal eine Erhöhung des Astigmatismus 5 mal eine Abnahme desselben statt.

Eine Zusammenfassung des Gefundenen zeigt, daß bei 30 tenotomierten Augen (= 30%) eine Erhöhung des Astigmatismus eintrat; bei 17 Fällen aber (28,30%) blieben die Krümmungsverhältnisse dieselben, und der Rest (= 21,67%) zeigte eine Abnahme. Auch dieser Befund weicht von dem Awerbachs ab, da er behauptete, stets träte eine Erhöhung des Astigmatismus auf.

Eine andere Veränderung der Cornealkrümmung, perversen Astigmatismus hat Roeder einmal an seinem eigenen Auge beobachtet. Er schiebt dies auf die Verringerung des seitlichen Druckes infolge der Parese des Internus. Es müßte nun, wenn dies die Ursache wäre, bei allen wegen Strabismus

convergens tenotomierten Augen ein perverser Astigmatismus auftreten. Ich habe jedoch nur in 2 Fällen diese Veränderung der Cornea gefunden.

Die für den Patienten wie für den Arzt wohl wichtigste Frage ist die, ob die Sehschärfe durch die veränderten Cornealverhältnisse beeinflußt wird. An keinem Falle jedoch, auch nicht bei den mit wesentlich erhöhtem Astigmatismus konnte ich eine Verschlechterung des Sehens feststellen, im Gegensatze zu Waldmann, der sie an einem Patienten beobachtete. Daß dies nicht der Fall war, beruht sicher zum größten Teil auf der geringen Refraktionsänderung der Cornea nach der Operation. Sie beträgt ja nur in den wenigsten Fällen mehr als eine Dioptrie. Weiter spielt hier auch die meist vorhandene Sehschwäche der schielenden Augen eine Rolle, bei der geringe Unregelmäßigkeiten der Brechung ohne bemerkbaren Einfluß auf das Sehen bleiben. Selbst in den Fällen mit wesentlich erhöhtem Astigmatismus fand ich mit und ohne Korrektion durch Zylindergläser ungefähr dieselbe Sehschärfe wie vor der Operation. Am Falle 5 der Tabelle, wo eine Erhöhung des Astigmatismus um 4,17 D stattgefunden hatte, konnte ebenfalls keine Verschlechterung des Sehens festgestellt werden; auch hier bestand eine hochgradige Amblyopie. —

Hingegen war in 11 Fällen eine, manchmal recht bedeutende, Verbesserung der Sehschärfe nach der Tenotomie zu beobachten ohne Korrektion mit Zylindergläsern. Diese Beobachtung des Bessersehens unmittelbar nach einer Tenotomie hatte auch Knapp[1]) gemacht. Er dachte anfangs, daß durch die Tenotomie des kontrakturierten Muskels die abnorme Spannung von einer Seite nachlassen, und die Hornhaut sich mehr der Kugelgestalt nähern könnte. Er fand jedoch, daß dies durchaus nicht der Fall war. Auch in den von mir untersuchten Fällen beruht dieses Bessersehen nicht auf einer Abnahme des Astigmatismus; im Gegenteil bei acht dieser

[1]) Archiv für Ophthalmol. Bd. VIII. 2. S. 227.

Fälle konnte sogar eine Erhöhung der Refraktionsanomalie konstatiert werden. Fasse ich das Resultat meiner Untersuchung zusammen, so steht es in voller Übereinstimmung mit den Ergebnissen von Knapp: Die Krümmung der Hornhaut nach der Schieloperation verändert sich entweder garnicht oder nur unbedeutend.

Am Schlusse meiner Arbeit sage ich meinem verehrten Chef, Herrn Geheimrat Prof. Schmidt-Rimpler für die gütige Anregung zu der Arbeit wie für die Überlassung des Materials hierzu meinen aufrichtigsten Dank.

Lebenslauf.

Am 1. November 1876 wurde ich, Max Paul Gustav Moeller, in Mahlau bei Marienburg, Westpreußen, als Sohn des Gutsbesitzers Gustav Moeller geboren. Ich gehöre der evangelischen Kirche an. Meine erste Schulbildung genoß ich in meinem Elternhause. Besuchte dann das Kgl. Gymnasium in Marienburg (Westpreußen) und nach einjähriger Unterbrechung das Kgl. Bismarck-Gymnasium zu Pyritz in Pommern und erhielt dort Ostern 1899 das Zeugnis der Reife. Im Sommer 1899 bezog ich die Universität München, um mich dem medizinischen Studium zu widmen. Im Herbst 1899 ging ich nach Greifswald, und bestand dort am 25. Februar 1901 die ärztliche Vorprüfung. Genügte dann vom 1. April bis 30. September 1901 meiner Militärdienstpflicht beim 2. Garde-Regiment z. F. Die klinischen Studien begann ich in Berlin S. S. 1901 und W. S. 1901/02 und setzte sie in München S. S. 1902 und in Halle a. S. W. S. 1902/03 und S. S. 1903 fort. Am 19. Februar 1904 bestand ich zu Halle die medizinische Staatsprüfung und erhielt am 15. März unter Befreiung von der Ableistung des praktischen Jahres die Approbation als Arzt.

Während meiner Studienzeit waren folgende Herren Professoren und Dozenten meine Lehrer:

In München: Hertwig, Goebel, Graetz, v. Angerer, v. Bauer, v. Winkel, Ziegenspeck, Herzog, Salzer, v. Ranke, Posselt, Sittmann.

In Greifswald: Bonnet, Solger, Bellowitz, Triepel, Landois, Limpricht, Müller, Schütt, Rosemann, Koenig, Auwers, Pyl, Körte.

In Berlin: Borchardt, Strauß, Lexer, Meyer, Koblank, Liebreich.

In Halle: Eberth, Fränkel, v. Mering, Schmidt-Rimpler, v. Bramann, Bumm, Harnack, Weber, Hitzig, Nebelthau, Oberst, Eisler, Heilbronner, Franz, Grunert, Wullstein, Winternitz.

Allen diesen, meinen Lehrern aufrichtigen Dank!